Контактная информации об авторах для переписки

Абонеев Василий Васильевич, директор ГНУ Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства, Заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАСХН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Скорых Лариса Николаевна, старший научный сотрудник лаборатории овцеводства ГНУ Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства, кандидат сельскохозяйственных наук, тел. служебный (8652) 35-51-50. e-mail: smu.sniizhk@yandex.ru

Абонеев Дмитрий Васильевич, главный государственный инспектор отдела регионального государственного ветеринарного надзора управления ветеринарии Ставропольского края, кандидат биологических наук.

355017 г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15 Государственное научное учреждение Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства Россельхозакадемии) (ГНУ СНИИЖК Россельхозакадемии), тел./факс (8652) 71-70-33.

УДК 619:618.19-002:636.22/.28

Боженов С.Е., Грига Э.Н., Грига О.Э.

(ГНУ Ставропольский НИИ животноводства и кормопроизводства Россельхозакадемии)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ, ВОЗРАСТА И ПОРОДНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Ключевые слова: резистентность, молочная продуктивность, мастит, возраст, порода, биохимического состава сыворотки крови

Многие факторы влияют на развитие и тяжесть воспалительного процесса в молочной железе, основные из них это естественная резистентность организма животного, вирулентность патогенных организмов, стрессовое состояние и состояние доильного оборудования. А.И.Ивашура [2], В.И.Слободяник [7], Г.Н. Кузьмин [4] утверждают, что главное значение для возникновения и проявления воспалительного процесса имеет естественная резистентность всего организма коровы и вымени.

Резистентность - это устойчивость организма к воздействию факторов внешней среды - физических, химических, биологических (возбудителей болезней) и других, способных нарушать равновесие организма со средой обитания, то есть быть вредными для его жизнедеятельности. Формирование резистентности происходило в процессе длительного периода эволюции под влиянием природных условий и находится в прямой зависимости от способности организма реагировать на воздействие не только обычных, но и болезнетворных агентов изменением своей жизнедеятельности, что предшествует развитию устойчивости к инфекции. Реактивность отражает важнейшие свойства жизнедеятельности организма: обмен веществ, рост, размножение, уровень продуктивности, иммунологическое состояние и многое другое, на что указывают Я.Е Коляков [3], А.Е. Вершигора [1].

Таблица 1 - Результаты исследований неспецифической резистентности организма коров в зависимости от уровня молочной продуктивности, возраста и породной принадлежности

Показатели	Удой за лактацию, кг,		Возраст			Порода	
	до 3000	свыше 3000	до 4 лет	5-8 лет	9 л ет и старше	крас-ная степ-	черно – пестрая голш-
Бактерицид-ность крови,%	67,9 ± 4,8	55,8 ± 4,2	60,0 ± 3,9	53,7 ± 3,7	69,3 ± 4,5	68,5 ± 4,4	57,7 ± 3,1
Фагоцитарная активность лейкоцитов крови, %	69,8 ± 2,8	57,4 ± 2,1	61,0 ±3,0	59,9 ± 3,1	2,0 ± 4,6	69,9 ± 3,2	65,5 ± 2,6
Фагоцитарная активность лейкоцитов молока, %	67,1 ± 4,5	54,7 ± 1,4	59,1 ±2,8	56,0 ± 2,5	67.3 ±4,1	65,8 ±3,7	56,5 ± 3,3
Фагоцитарный индекс лейкоцитов	4,0 ± 0,13	2,8 ± 0,06	3,0 ±0,07	2,5 ± 0,06	3,9 ± 0,04	4,8 ± 0,15	2,9 ± 0,07

Резистентность организма подразделяется на общую (естественную) и иммунологическую. Естественная резистентность является генетически обусловленной способностью организма противостоять неблагоприятному влиянию внешней среды, а иммунологическая реактивность - это комплекс специфических ответных реакций организма на внедрение различных чужеродных агентов (бактерии, вирусы, простейшие, белки, клетки и др.). Оба вида резистентности взаимосвязаны, так как лишь при высоком уровне естественной резистентности, организм животных формирует полноценный иммунный ответ на внедрение специфического агента[5, 6].

Нами проведены иммунобиологические исследования коров для определения неспецифической естественной резистентности организма с учетом возрастного фактора, уровня молочной продуктивности, породной принадлежности, сезонных особенностей кормления и содержания животных. При изучении влияния условий кормления и содержания в различные сезоны года на возникновение мастита у коров, иммунобиологические исследования сочетали с биохимическими исследованиями сыворотки крови.

В результате проведенных исследований (табл.1.) нами установлено, что у коров с высокой продуктивностью, в начале

лактационного периода (у первотелок), а также у коров с максимальной молочной продуктивностью, в сравнении с низкопродуктивными коровами до 4-х лет и коровами старше 5-8 лет, отмечаются более низкие показатели неспецифической иммунобиологической реактивности организма и локальной защиты вымени. В частности,

Таблица 2. - Показатели биохимического состава сыворотки крови у коров в зависимости от уровня молочной продуктивности, возраста и породной принадлежности

Показатели	Коровы черно-пестрой голштинской породы, в возрасте 5-7 лет с продуктивностью более 3000 кг молока	Коровы красной степной породы, в возрасте до 4 лет и выше 8 лет с продуктивностью более 3000 кг молока
Белок общий, г/л	79 ± 2,9	68 ± 2,6
Глюкоза, моль/л	3,00±0,10	2,38±0,13
Кальций общий, моль/л	3,09±0,02	2,67±0,03
Фосфор неорганический, ммоль/л	1,63±0,02	1,39±0,01
Каротин, мг%	1,22±0,03	0,68±0,02
Щелочной резерв, об.% CO_2	49±1,3	57±1,5

Таблица 3 - Показатели биохимического статуса и неспецифической естественной резистентности организма коров красной степной и черно-пестрой голштинской пород в различные сезоны года.

Показатели	Месяцы года				
	2-4	5-6	7-8	9-10	11-1
Белок общий, г/л	69,7 ±1,9	70,9±3,2	73,8±3,9	81,7 ±4,7	79,9 ± 3,3
Альбумины, %	40,0 ± 1,7	39,8 ± 3,9	46,5 ±2,9	42,0 ± 2,8	42,8 ± 2,4
Альфа - глобулины, %	13,0±2,1	16,1± 1,3	13,9± 0,6	15,8 ±1,0	15,0 ± 1,3
Бета - глобулины, %	17,9±1,3	8,8± 1,4	7,0 ± 0,6	5,9± 0,3	5,8± 0,3
Гамма - глобулины, %	30,1±2,2	34,7±3,1	31,8 ± 2,1	34,9 ± 4,9	33,8±4,0
Глюкоза, ммоль/л	2,20± 0,05	2,55±0,11	3,18±0,13	2,98±0,14	2,68±0,04
Кальций общий, ммоль/л	2,46±0,02	2,53±0,02	3,15±0,05	3,29 ± 0,04	3,10±0,02
Фосфор неорганич.ммоль/л	1,19 ± 0,01	1,26±0,02	1,49± 0,02	1,69 ± 0,03	1,4 ± 0,01
Каротин, мг %	0,39 ±0,01	0,60 ±0,04	1,11±0,02	1,15 ± 0,02	0,9±0,03
Щелочной резерв об.% CO_2	45,7±1,1	47,8 ±2,1	63,1± 1,6	67,2± 1,4	53,9± 1,5
Бактерицидность крови,%	55,8±2,5	60,1 ± 2,6	55,7 ± 2,8	70,0 ± 4,3	64,7 ± 2,4
Фагоцитарная активность лейкоцитов крови, %	56,9± 1,2	59,8±1,6	57,7±1,5	69,8±1,9	63,7±1,9
Фагоцитарная активность лейкоцитов молока, %	51,9±1,8	59,9± 1,6	56,8±1,1	64,7 ± 2,0	63,0± 1,5
Фагоцитарный индекс лейкоцитов молока, %	1,9±0,03	3,1±0,04	2,5±0,03	3,9±0,10	3,7±0,06
Лизоцимная активность молока, ЗЗР микробов на агаре, мм	19,0±0,4	19,8± 0,3	20,1 ± 0,6	23,7 ± 0,5	22,0 ± 0,4

Таблица 4 – Биохимический статус крови и показатели неспецифи-ческой естественной резистентности организма здоровых и больных маститом коров красной степной и черно-пестрой голштинской пород

Показатели	коровы	
	здоровые	больные острым маститом
Белок общий, г/л	80,0 ± 2,6	73,1 ± 3,3
Альбумины, %	43,3 ± 3,3	44,9 ± 2,7
Альфа - глобулины, %	14,9 ± 1,2	13,7 ± 1,9
Бета - глобулины, %	13,1 ± 1,2	17,9 ± 1,2
Гамма - глобулины, %	29,7 ± 2,3	23,1 ± 1,5*
Глюкоза, ммоль/л	2,69 ± 0,07	2,11 ± 0,02***
Кальций общий, ммоль/л	3,00 ± 0,05	2,29 ± 0,02***
Фосфор неорганич., ммоль/л	1,49 ± 0,03	1,10 ± 0,01***
Каротин, мг %	1,42 ±0,04	0,34 ± 0,01***
Щелочной резерв, об.% CO_2	57,1 ± 3,3	43,9 ± 2,3***
Бактерицидность крови,%	63,0 ± 4,2	50,7 ± 0,5*
Фагоцитарная активность лейкоцитов крови, %	67,8 ± 5,1	49,9 ± 2,6*
Фагоцитарная активность лейкоцитов молока, %	64,7 ± 4,2	33,6 ± 1,8***
Фагоцитарный индекс лейкоцитов молока, %	4,1 ± 0,05	1,3 ± 0,001
Лизоцимная активность молока, ЗЗР микробов на агаре, мм	23,9 ± 0,4	0 ± 0 * * *

Примечание: разница достоверна по отношению к контролю P<0,05*, P<0,01**, P<0,001***

бактерицидность крови оказалась ниже на 10,5%, фагоцитарная активность лейкоцитов крови - на 1,8 %, фагоцитарная активность лейкоцитов молока - на 5,2 %, фагоцитарный индекс лейкоцитов молока на 16,7%, лизоцимная активность молока - на 6,6 %. У коров черно-пестрой породы, в сравнении с коровами красной степной породы бактерицидность крови ниже на 15,8 %, фагоцитарная активность лейкоцитов крови - на 6,3 %, фагоцитарная активность лейкоцитов молока – на 14,1, фагоцитарный индекс лейкоцитов молока на 39,6 %, лизоцимная активность молока - на 23,6 %.

Таким образом, значительная напряженность обменных процессов при высокой продуктивности, максимально проявляющейся в возрасте 5-8 лет, особенно у коров черно - пестрой голштинской породы, является одним из стресс-факторов, ведущих к снижению естественной резистентности организма и местного иммунитета вымени, что способствует возникновению мастита.

Проведенные нами исследования показали (табл.2), что высокая молочная продуктивность, особенно у коров черно-пестрой голштинской породы, в возрасте максимального уровня лактации, обусловливает значительную напряженность обмена веществ, о чем свидетельствует более высокий уровень содержания в сыворотке белка, сахара, минеральных веществ и каротина, но меньшее количество щелочного резерва, чем у коров с низкой молочной продуктивностью, особенно, особенно у коров-первотелок и старше 9-летнего возраста красной степной породы.

По данным таблицы 3, наиболее высокие показатели биохимического статуса крови и неспецифической естественной резистентности организма животных наблюдается в сентябре-октябре, то есть в период наиболее сбалансированного кормления, оптимальных климатических условий.

Не случайно в это время наблюдалась наиболее низкая заболеваемость коров маститом, поэтому показатели обмена веществ и естественной резистентности (в указанные месяцы) мы сочли эталонными. В сравнении с этим периодом, наибольшая заболеваемость коров маститом, наиболее низкие показатели биохимического статуса крови (на уровне нижней границы нормы) и вымени мы отметили в феврале-апреле, то есть в тот период, когда запасы кормов на исходе, рацион не сбалансирован, моцион весьма ограничен, сказывается влияние низких температур и недостаток инсоляции.

В результате проведенных исследований (табл. 3.) в феврале-апреле, в сравнении с сентябрем-октябрем, содержание в сыворотке крови оказалось меньше: общего белка - на 14,7% (в основном за счет количества альфа-глобулинов - н 17,7%, гамма-глобулинов - на 13,8%), глюкозы – на 26,2%, общего кальция – на 25,2%, фосфора неорганического – на 29,6%, каротина – на 66,1%, щелочного резерва – на 32,0%, соответственно ниже бактерицидность крови – на 20,3%, фагоцитарная активность лейкоцитов крови – на 18,5%, фагоцитарная активность лейкоцитов молока – на 20,0%, фагоцитарный индекс молока на 51,3 %, лизоцимная активность молока - на 19,9 % ($P < 0,05$).

Исследования показали (табл. 4.), что у коров с клинически выраженным маститом в сравнении со здоровыми коровами, общий белок – на 8,7% оказался ниже (в основном за счет снижения альфа-глобулинов на 8,1%, гамма-глобулинов – на 22,2%), глюкозы - на 21,6%, кальция общего – на 23,7%, фосфора неорганического - на 26,2%, каротина - на 76,1%, щелоч- ного резерва - на 23,1%, соответственно ниже бактерицидность крови - на 19,5%, фагоцитарная активность лейкоцитов крови на – 26,4%, фагоцитар- ная активность лейкоцитов молока на - 48,1%, фагоцитарный индекс лейкоцитов молока на – 68,3%, лизоцимная активность молока значительно снизилась.

Резюме: установлено, что у коров с высокой продуктивностью, в сравнении с низкопродуктивными коровами до 4-х лет и коровами старше 5-8 лет, отмечаются более низкие показатели неспецифической иммунобиологической реактивности организма и локальной защиты вымени. Значительная напряженность обменных процессов при высокой продуктивности, максимально проявляющейся в возрасте 5-8 лет, особенно у коров черно-пестрой голштинской породы является одним из стресс-факторов, ведущих к снижению естественной резистентности организма и местного иммунитета вымени, что способствует возникновению мастита.

SUMMARY
It is found that cows with high productivitu as compared to low – yield cows up to 4 years of age and cjws olden 5-8 years have lower indices of nonspecific immunobiological reactivity and local udder protection. Considerable metabolism tension at high productivity as manifested at the age of 5-8 years, especially in the Holstein Black and White cows? Is one of the body and the local immunity udder, which contributes to mastitis.

Keywords: resistauce, milk productivity, mastitis, ade, breed, biochemical composition of blood serum.

Литература

1. Вершигора А.Е. Общая иммунология. Учебное пособие. - Киев; Высшая школа, 1990.-736 с.
2. Ивашура А.И. Система мероприятий по борьбе .с маститами коров. - М.: Росагропомиздат, 1991. -С.240.
3. Коляков Я.Е. Ветеринарная иммунология. -М.: Агропромиздат, 1986. - 272 с.
4. Кузьмин Г.Н. Эпизоотические особенности, мастита кокковой этиологии у коров // Научные аспекты профилактики и терапии болезней сельскохозяйственных животных: Тр. науч. конф. - Ворнеж, 1996. - 4.1. -С.185-186.
5. Кульберг А.Я. Иммуноглобулины как биологические регуляторы.- М.: Медицина, 1975.-С. 199.
6. Петров Р.В. Иммунология. - М.: Медицина, 1982. - 386 с
7. Слободяник В.И. Иммунный статус коров при субклиническом мастите // Ветеринария. -1995. - №10. - С.34-38.

Контактная информации об авторах для переписки
Боженов Сергей Егорович - кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник лаборатории акушерства и гинекологии;
Грига Эдуард Николаевич - доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий лабораторией акушерства и гинекологии; тел.8 (8652) 23-22-84; Телефон и факс 71-70-33.
Грига Олег Эдуардович - кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник лаборатории акушерства и гинекологии.